Animare il robot R2-D2 di Star Wars

Tracciare le stelle con un telescopio riflettore

Edge computing industriale con Raspberry Pi

# Raspberry Pi

Official Magazine
#156 | Agosto 2025

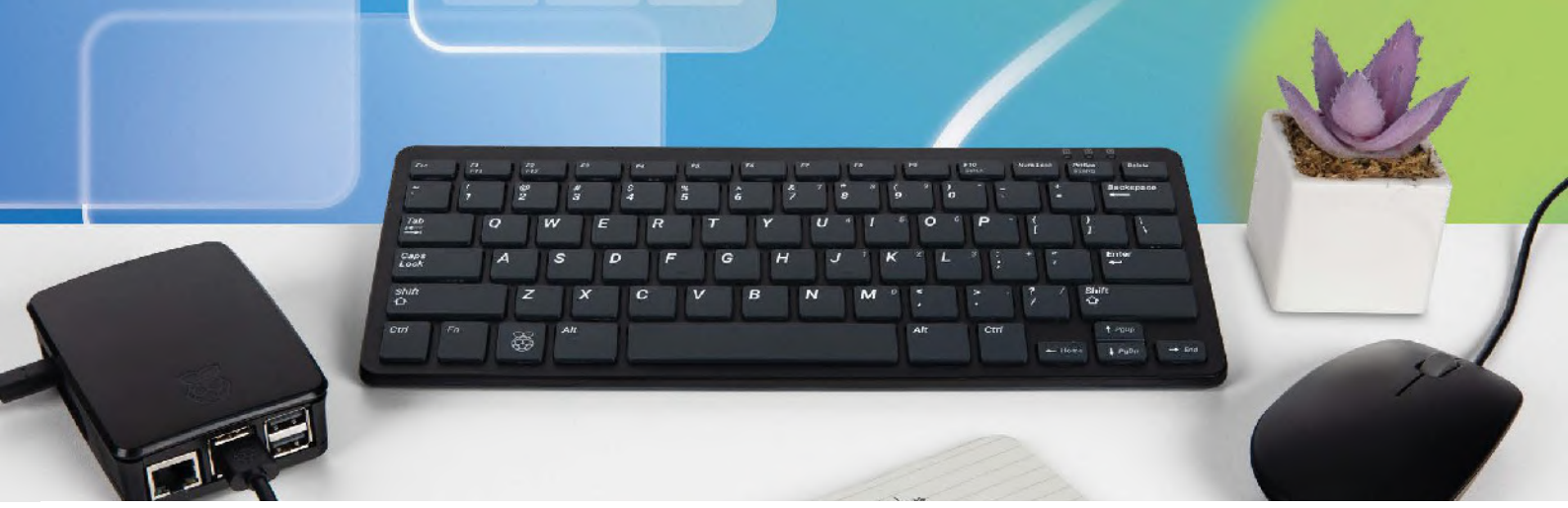
La rivista ufficiale Raspberry Pi tradotta in italiano per RaspberryItaly

10 anni di traduzioni!

# Il Desktop più Intelligente

**Imposta una macchina Linux avanzata basata su Arm!**

**Integra app cloud e sviluppa thin client**



CC BY NC SA

Estratto dal numero 156 di Raspberry Pi Official Magazine. Traduzione di *marcolecce* e *Zzed*, revisione testi e impaginazione di Mauro *"Zzed"* Zoia (zzed@raspberryitaly.com), per la comunità italiana Raspberry Pi www.raspberryitaly.com. Distribuito con licenza CC BY-NC-SA 3.0. *Raspberry Pi Official Magazine* is published monthly by Raspberry Pi Ltd., 194 Cambridge Science Park, Milton Road, Cambridge, England, CB4 0AB.

# Robot R2-D2 VEX

## Il guscio vuoto di un iconico personaggio cinematografico ha costituito la base per un eccellente robot basato su Raspberry Pi e VEX, apprende **Rosie Hattersley**

**Maker**

**Daniel Ramirez**

A Daniel piace creare robot e progetti meccatronici ed è un grande sostenitore del loro utilizzo come strumento educativo.


**rpimag.co/vexrobots**

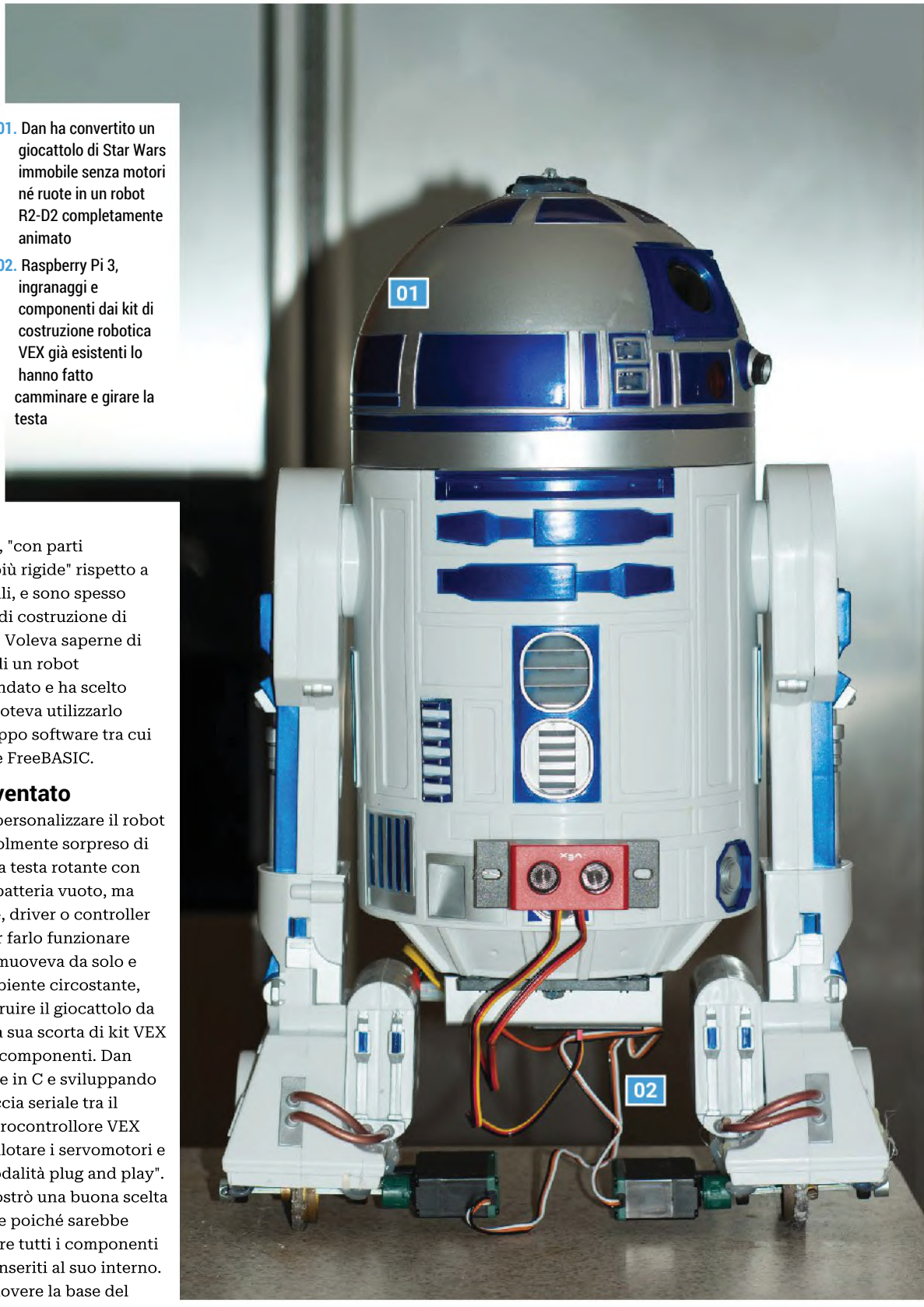
**Gli anni della giovinezza, trascorsi tra vari film e serie TV di fantascienza come *Forbidden Planet*, *Silent Running*, *Star Wars*, *Star Trek* e *Lost in Space*, hanno portato l'ingegnere informatico Daniel Ramirez a coltivare un profondo interesse per i robot e le sue prime incursioni nell'elettronica.** Quando si imbatté in un guscio di R2-D2 nel suo ipermercato locale, Daniel vide l'opportunità di combinare il suo know-how tecnologico con i suoi sogni fantascientifici. All'inizio, il giocattolo di R2-D2 era nella sua stanza "mi guardava con aspettativa come Pinocchio guardava Geppetto, chiedendosi quando avrebbe potuto iniziare a muoversi da solo". Sentendosi "un po' in colpa", Dan iniziò a cercare componenti adatti con cui animare R2-D2. Alla fine, scelse Raspberry Pi e componenti del kit di costruzione VEX Robotics per riportare in uso il robot "delle dimensioni di un bidone della spazzatura" di Star Wars.

> *Daniel, scioccamente, ha fatto inseguire il suo cane dal robot. In risposta, il cane, gli ha staccato l'antenna con un morso.*

▲ Il telaio del giocattolo era abbastanza spazioso da permettere a Dan di aggiungere ingranaggi per fargli girare la testa

### Beep beep beep!

Da bambini, Daniel e suo fratello avevano un robot Heathkit ET-18 HERO 1 che il padre aveva comprato per aiutarli a imparare l'elettronica e a superare gli studi universitari. All'epoca, Daniel aveva difficoltà con matematica e scienze, ma il progetto di quattro settimane per assemblare e testare il robot partendo da un kit diede i suoi frutti facilmente: iniziò una carriera presso aziende di tecnologia avanzata nel Massachusetts, oltre a pubblicare articoli sui suoi vari progetti di robotica ed elettronica. Dan trova i set di costruzione VEX ideali per nuovi progetti di robot e animatronica e per la prototipazione rapida di nuove invenzioni (**vexrobotics.com**). Consiglia il forum degli utenti VEX per ispirazione e idee: **vexforum.com**. I componenti sono




01. Dan ha convertito un giocattolo di Star Wars immobile senza motori né ruote in un robot R2-D2 completamente animato

02. Raspberry Pi 3, ingranaggi e componenti dai kit di costruzione robotica VEX già esistenti lo hanno fatto camminare e girare la testa

economici e resistenti, "con parti strutturali in metallo più rigide" rispetto a set di costruzione simili, e sono spesso utilizzati nei concorsi di costruzione di robot negli Stati Uniti. Voleva saperne di più sulla costruzione di un robot autonomo o telecomandato e ha scelto Raspberry Pi perché poteva utilizzarlo con strumenti di sviluppo software tra cui Python3, C, C++, Ada e FreeBASIC.

## Un classico reinventato

Daniel era ansioso di personalizzare il robot giocattolo e fu piacevolmente sorpreso di scoprire che aveva una testa rotante con ingranaggi e un vano batteria vuoto, ma nessuna ruota, motore, driver o controller installati. Tuttavia, per farlo funzionare come un robot che si muoveva da solo e poteva percepire l'ambiente circostante, avrebbe dovuto ricostruire il giocattolo da zero, saccheggiando la sua scorta di kit VEX Inventor per trovare i componenti. Dan iniziò scrivendo codice in C e sviluppando "una semplice interfaccia seriale tra il Raspberry Pi 2 e il microcontrollore VEX EDR, poiché poteva pilotare i servomotori e leggere i sensori in modalità plug and play". Il Raspberry Pi si dimostrò una buona scelta come microcontrollore poiché sarebbe stato semplice collegare tutti i componenti che dovevano essere inseriti al suo interno. Tuttavia, dovette rimuovere la base del robot giocattolo, cosa non facile data la

Robustezza dell'involucro di plastica. Rimuovendo il vano batteria, Dan ha avuto accesso all'interno, dove ha scoperto un piccolo foro per gli ingranaggi, presumibilmente per far ruotare la testa. I motori VEX e un asse che unisce le gambe permettono al robot di camminare.

L'utilizzo del sistema di costruzione VEX ha permesso a Dan di far funzionare gli aspetti elettromeccanici "abbastanza velocemente", ma la scrittura del firmware per Raspberry Pi e del software di controllo del robot ha richiesto molte iterazioni. Infatti, il suo robot R2-D2 VEX è nato come un progetto basato su Raspberry Pi 2, che Daniel ha successivamente aggiornato a Raspberry Pi 3.

▶ Tagliare la base del giocattolo era "come tagliare il Kevlar antiproiettile", dice Daniel

Il progetto è costato circa 300 dollari. Daniel osserva che i componenti usati si possono trovare su eBay a un prezzo abbastanza basso, dato che le scuole sono passate ai sistemi VEX Cortex e VEX V5. "Il guscio R2-D2 costava 50 dollari, ma gli hobbisti più intraprendenti con stampanti 3D potevano costruirselo da soli". Consiglia un guscio leggermente più grande di quello che ha usato: il suo contenitore da 30 cm e 20 cm di diametro era "un po' stretto" per inserire i componenti VEX. Motori più piccoli, che si adattano alle gambe cave, potrebbero rappresentare una elegante alternativa.

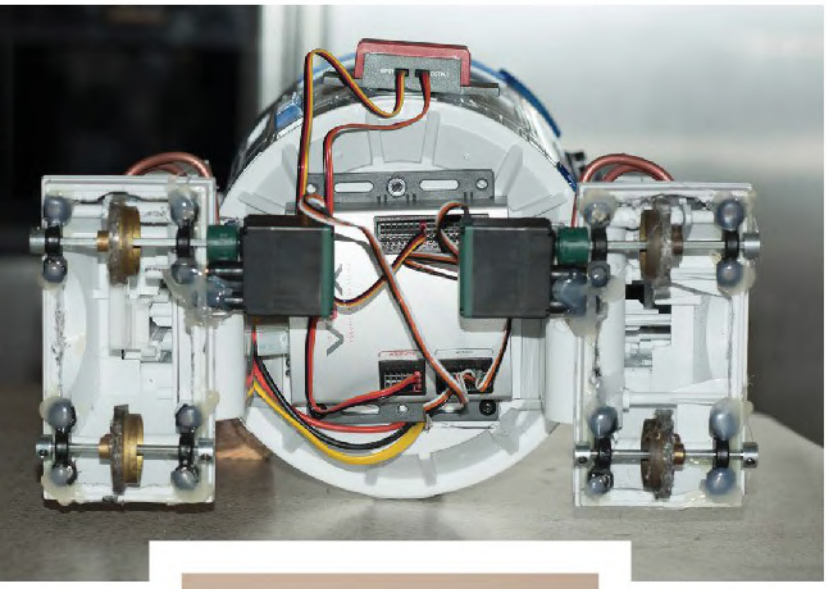
"Non ho parole per descrivere il Raspberry Pi 3", afferma Daniel con entusiasmo. "Funziona in modo affidabile e non consuma molta batteria, quindi posso far funzionare il robot per ore. I suoi strumenti di sviluppo software sono eccellenti!" Tuttavia, "far comunicare il robot tra i due controller principali ha richiesto un po' di tempo".

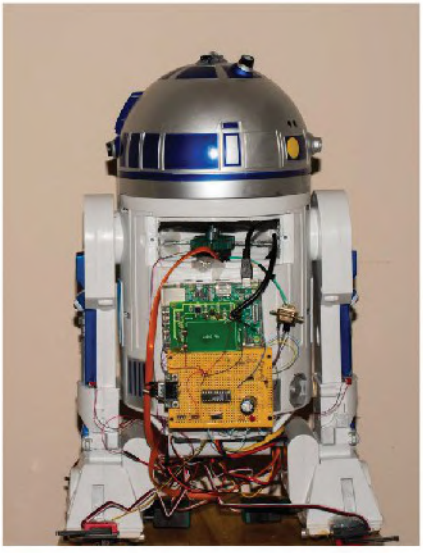
È disponibile una documentazione dettagliata sulla Vex Library (**kb.vex.com**). E potete vedere un video su YouTube del robot R2-D2 di Daniel basato su VEX in azione su **rpimag.co/vexr2d2**.

## Nuovi trucchi

Il robot originale è ancora funzionante. Dopo essere andato in pensione, Daniel lo ha aggiornato a Raspberry Pi 3 e sta attualmente sviluppando un nuovo modello in grado di giocare a scacchi con un braccio robotico a 6 DOF (gradi di libertà), un polso e una pinza. Ha recentemente aggiornato il suo robot VEX con sensori di temperatura e pressione, rilevamento di oggetti in modo che possa muoversi autonomamente e la possibilità di controllarlo da un laptop o da remoto, anziché da un telecomando.

Il consiglio di Daniel a chi desidera costruire i propri robot e progetti animatronici è di iniziare con sistemi di costruzione come LEGO, VEX o Meccano Erector, in modo da acquisire familiarità con i loro motori, sensori, controller, ingranaggi e parti strutturali plug-and-play. "Impara ad adattarli ai [tuoi] robot, mescola e abbina vari sistemi di costruzione o usa rottami metallici e parti di recupero."





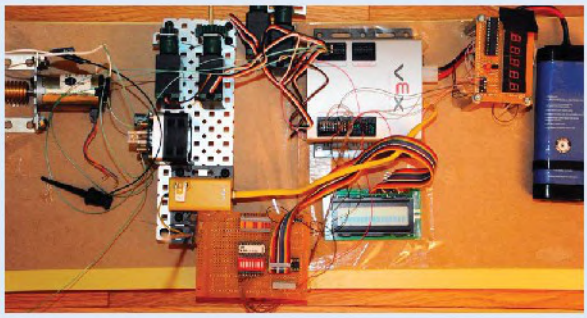
▲ Daniel ha inserito motori VEX accanto ai piedi del robot con un asse in modo che possa camminare

◀ La versione aggiornata con il Raspberry Pi 3 offre rilevamento di oggetti, sensori di temperatura e controlli wireless

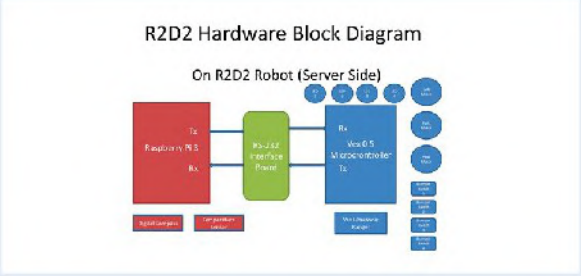
## In BREVE

- ☑ Daniel ha stupidamente fatto in modo che il suo robot inseguisse il suo cane
- ☑ In risposta, il cane – abbastanza ragionevolmente – ha morso l'antenna
- ☑ Ora nessun robot è al sicuro dall'attenzione del cane
- ☑ Tuttavia, Daniel sta attualmente aggiornando il suo R2-D2 VEX
- ☑ I sensori di rilevamento cani fanno parte della nuova build R2-D2

## Tutto pronto per VEX



1. Potresti usare un kit di costruzione VEX, un Raspberry Pi 2 o superiore, motori passo-passo, ingranaggi e ruote, una batteria da 7,6 V o 9,6 V e un guscio acquistato o stampato in 3D per costruire il tuo robot.




2. Motori passo-passo e un asse possono essere utilizzati per far camminare il robot, mentre gli ingranaggi possono far ruotare la testa. Collega tutto al Raspberry Pi tramite pin GPIO, aggiungendo tutti i sensori e le luci che desideri.

3. Dan ha gentilmente fornito sia il file esadecimale scaricabile che il codice C necessario per il controller VEX. Una volta caricato, mostra il valore 31415 (un gioco di parole con il pi greco). Scarica il codice da **rpimag.co/github**.

# Tracciare le stelle con un telescopio riflettore

## Ammira il cielo notturno con tubi per irrigazione e un microcontrollore economico.

Di **Andrew Gregory**

**Maker**

**Tim Ritson**

Quando non lavora come ingegnere di sistemi elettrici, Tim si dedica a un sacco di complicate nozioni di astrofisica in progetti autocostruiti come questo.


**rpimag.co/esp32telescope**

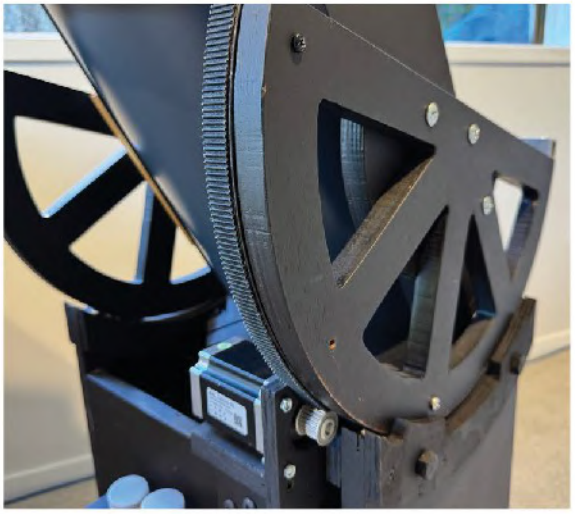
**I telescopi sono disponibili in forme e dimensioni diverse.** Ci sono telescopi rifrattori, che utilizzano una serie di lenti per far sembrare più grandi gli oggetti lontani: questo è il tipo di dispositivo utilizzato per la prima volta da Galileo per osservare i pianeti. Il telescopio fu migliorato da sir Isaac Newton con l'invenzione del telescopio riflettore, che utilizzava degli specchi per riflettere la luce verso un oculare. Un'apertura maggiore e specchi più grandi significano più luce e maggiore ingrandimento.

Ora Tim Ritson ha preso il progetto di base di Newton e lo ha perfezionato con l'aggiunta di controllo motore computerizzato, Wi-Fi e HTML.

"Per iniziare, volevo solo vedere se potevo costruire un telescopio basico", dice. "A quanto pare quella parte è stata relativamente semplice. Lo specchio e un paio di altri componenti sono un po' costosi, ma il resto l'ho trovato localmente. È stato difficile trovare il tubo della misura giusta per il mio specchio. Ho dovuto guidare fino a un negozio di prodotti agricoli in campagna e fissare un pezzo di tubo per irrigazione lungo 2 metri al tetto della mia station wagon! Ma poi, il telescopio si è montato senza problemi e ha funzionato praticamente al primo colpo"

Quindi cosa ci si fa con un telescopio riflettore con una lunghezza focale di 1200 mm e uno specchio di 200 mm di diametro? Sospettiamo che la maggior parte dei lettori penserebbe di computerizzarlo. Ed è esattamente quello che ha fatto Tim.

"Ho costruito un supporto. Poi ho voluto vedere se potevo motorizzarlo. Se avesse funzionato, l'avrei programmato per inseguire le stelle e trovare oggetti semplicemente inserendo le coordinate. Un passo alla volta, solo per vedere fin dove potevo arrivare."



▶ L'utente può elevare il telescopio da 0 gradi (orizzontale) a 90 gradi (verso l'alto)

*Ho dovuto guidare in campagna fino a un negozio di articoli agricoli e fissare un tratto di tubo per irrigazione lungo 2 metri al tetto della mia station wagon*

**01.** Puoi vedere un sacco di corpi celesti con questo telescopio: la Nebulosa di Orione è visibile come una sottile nube grigia

**02.** Un giro completo di rotazione può essere suddiviso in 160.000 passi: è una precisione molto elevata per un telescopio fatto con un tubo per irrigazione!

**Attenzione!**

**Sicurezza Elettrica**

Fai attenzione quando lavori con progetti elettrici in casa, soprattutto se riguardano la corrente elettrica.

**rpimag.co/electricalsafety**

◀ Il telescopio è troppo potente per osservare la luna confortevolmente, poiché appare troppo luminosa

▲ Niente lenti qui: la potenza di un telescopio riflettente deriva dagli specchi

## Cercare le stelle

Quando si guarda qualcosa a grande distanza, anche un piccolo intervallo di movimento fa un'enorme differenza. "Ho usato due motori NEMA23 da 200 passi di AliExpress, con driver TB6600 che convertono un impulso logico da 5 V proveniente dall'ESP32 nel segnale elettrico di cui il motore ha bisogno per muoversi esattamente di un passo", spiega Tim. "Hanno anche una funzione di 'micro stepping' che divide ogni passo in un massimo di 32 passi, quindi i motori fanno 6400 passi in un giro.

"Se combinato con il rapporto di trasmissione tra il piccolo ingranaggio da 20 denti del motore e la cinghia di distribuzione con circa 500 denti per giro completo... ogni passo corrisponde a uno spostamento di circa 8 secondi d'arco, ovvero 0,002 gradi. In altre parole, se si facesse un passo al secondo, ci vorrebbero quasi due giorni interi per fare un giro completo!

"In termini di alzo (su/giù), può muoversi da orizzontale a verticale (0–90°). E in termini di azimut (pensate alla direzione della bussola), può ruotare all'infinito (ho incorporato un anello di contatto in modo che il cavo di alimentazione non si attorcigli durante la rotazione). Con questi due movimenti, è visibile un intero emisfero del cielo. Se vengono inserite le coordinate di un oggetto che si trova al di sotto dell'orizzonte locale, il calcolo dell'alzo darà un numero negativo, quindi l'ho programmato per non provare a ruotare verso di esso. Non voglio scoprire cosa si rompe per primo!"

Gli utenti possono controllare il telescopio manualmente tramite un joystick, ma questa build offre molto di più: "Per il controllo automatico, l'ESP32 ospita una pagina HTML accessibile dal mio telefono quando è connesso alla stessa rete Wi-Fi (oppure creerà una propria rete se la mia rete domestica non è disponibile). Questa pagina contiene input per selezionare un obiettivo e attivare/disattivare il "tracciamento", e mi fornisce dati di output, come la posizione attuale del telescopio e le coordinate dell'obiettivo."

## Astronomia automatica

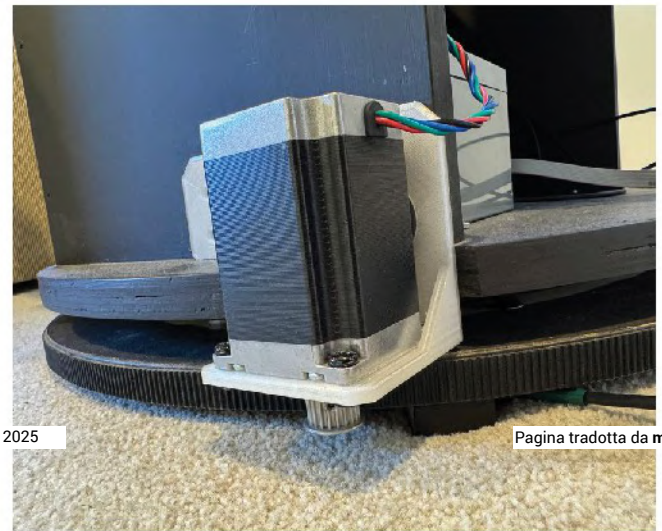
"Ho programmato un elenco delle 50 stelle più luminose o interessanti, che possono essere selezionate tramite un menu a discesa", aggiunge Tim. "È anche possibile inserire le coordinate (ascensione retta e declinazione) per qualsiasi oggetto che si possa trovare online. Tra l'altro, al momento, non è possibile tracciare i pianeti, poiché si muovono in modo diverso rispetto alle stelle sullo sfondo. La maggior parte delle stelle ha essenzialmente coordinate fisse e non si muove rispetto alle altre (questa è una leggera semplificazione), quindi l'alzo e l'azimut di una stella possono essere facilmente calcolati, in base a una data posizione e ora. I pianeti tracciano traiettorie più complesse, quindi richiederanno un po' più di programmazione essere tracciati con precisione. Questo è nella mia lista di cose da fare!"

### in BREVE

- ☑ Il telescopio più grande del mondo si trova a La Palma, nelle Isole Canarie, con uno specchio primario di 10,4 metri di diametro.
- ☑ Tim ha utilizzato un ESP32 per le funzionalità Wi-Fi e Bluetooth; se preferisci programmare in Python piuttosto che in C, potresti usare un Raspberry Pi Pico W.
- ☑ Tim aveva sempre desiderato un telescopio, fin da quando da bambino aveva visto la luna attraverso il telescopio di un amico.
- ☑ Un precedente tentativo di controllare il telescopio utilizzava una ruota dentata stampata in 3D, la cui stampa ha richiesto 24 ore...
- ☑ ...Non ha funzionato, quindi Tim ha usato una cinghia di distribuzione.

L'ingrandimento massimo di questo telescopio è 133x, che è più che sufficiente per distinguere la targa di un'auto parcheggiata a 1 km di distanza. Ma questa non è la caratteristica più importante secondo Tim: "Un'apertura più ampia è importante perché raccoglie più luce. Vede oggetti nel cielo che non sapresti nemmeno che ci sono perché sono troppo deboli per l'occhio nudo. È come rivelare un'immagine disegnata con inchiostro invisibile.

"Il mio primo obiettivo è stata la luna, ma quando è piena, l'ampia apertura riflette così tanta luce nell'oculare che è leggermente scomodo. Mi sono subito rivolto ai pianeti, Saturno e Giove. Potevo vedere gli anelli e le lune di Saturno. Sfortunatamente, al momento, Saturno si trova in un'orbita di 30 anni attorno al Sole in cui gli anelli sono quasi di lato rispetto a noi, quindi sembrano solo una linea. Le strisce di Giove erano chiaramente visibili, così come le sue lune. Sembrano praticamente stelle, solo che formano una linea quasi perfetta attraverso il pianeta. Ho anche osservato Marte e Venere, ma sono meno interessanti. Una volta completati i pianeti, mi sono dedicato agli ammassi stellari e agli oggetti dello spazio profondo. Ne ho spuntati alcuni, tra cui lo Scrigno dei Gioielli (un gruppo compatto di stelle vicino alla Croce del Sud), Omega Centauri (un ammasso globulare, che appare come innumerevoli minuscoli punti luminosi che formano un centro più luminoso e sfumano verso i bordi), e la Nebulosa di Orione (non proprio colorata come tutte le immagini di Hubble che vedete, più simile a una vaporosa nube grigia). Sono anche riuscito a catturare una cometa, C/2024 G3 (ATLAS). Non ho ancora visto una galassia, e non vedo l'ora"

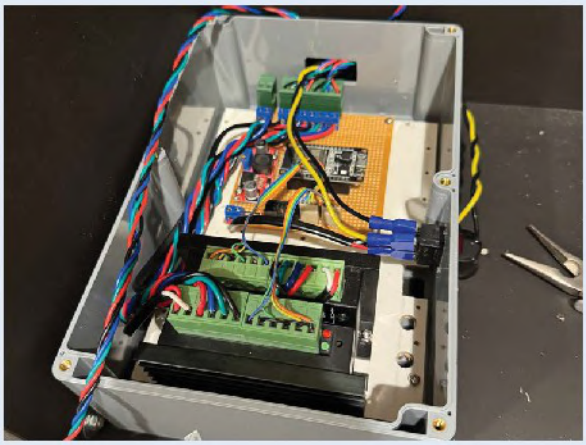


▼ I motori passo-passo necessitano di schede driver per convertire il segnale proveniente dall'ESP32 alla tensione corretta.

## Punta alle stelle

1. Gli utenti possono controllare manualmente il telescopio utilizzando un joystick collegato al controller...

2. ... oppure tramite un menu a discesa di 50 stelle che Tim ha codificato nel software.



3. C'è una scheda ESP32 che controlla i motori passo-passo e riceve input tramite Wi-Fi e joystick.

# Il desktop più intelligente

**Fai le cose con Raspberry Pi.**

**Di Rob Miles**

**Raspberry Pi è il piccolo computer che è diventato enormemente più potente nel corso degli anni.** Pur mantenendo un ingombro minimo sulla scrivania, i computer Raspberry consumano pochissima elettricità, utilizzano un sistema operativo sicuro basato su Linux che si ottiene gratuitamente e sono molto più economici da acquistare, manutenere e riciclare rispetto ai tradizionali desktop ingombranti. Raspberry Pi è il computer da lavoro per eccellenza sia da solo che come thin client per un servizio remoto. Scopriamo come iniziare e cosa ci si può fare.

*Raspberry Pi è il computer da lavoro per eccellenza, sia da solo che come thin client per un servizio remoto*

## ASSEMBLARE IL COMPUTER

Per iniziare a costruire il tuo desktop Raspberry Pi, ti serviranno alcuni elementi:

- Raspberry Pi 500 o 5
  **rpimag.co/raspberrypi500**
  **rpimag.co/raspberrypi5**
- Monitor HDMI
  **rpimag.co/monitor**
- Cavo da Micro HDMI a HDMI
  **rpimag.co/microhdmicable**
- Alimentatore USB-C
  **rpimag.co/powersupply**
- Scheda microSD o storage SSD con M.2 HAT
  **rpimag.co/sdcards**
  **rpimag.co/ssd**
  **rpimag.co/m2hat**
- Tastiera e mouse
  **rpimag.co/keyboard**
  **rpimag.co/mouse**
- Un case (per Raspberry Pi 5)
  **rpimag.co/case**

## SUGGERIMENTO VELOCE!

**Il kit per te**
Il kit Raspberry Pi 500 Desktop viene fornito in un elegante case con una tastiera e fornisce tutto il necessario, tranne un monitor (ma esiste anche un monitor Raspberry Pi abbinato che puoi acquistare).
**rpimag.co/raspberrypi500kit**

## Installare l'OS

Ora che hai assemblato l'hardware, la prossima cosa di cui avrai bisogno è il software per farlo funzionare. Un computer da solo non è utile. Ha bisogno di un sistema operativo che lo controlli. Esistono diversi sistemi operativi disponibili per Raspberry Pi. Raspberry Pi OS è il sistema operativo ufficiale. È basato su Debian Linux ed è veloce grazie alla sua leggerezza. Raspberry Pi OS è ricco di strumenti e supporto specifici per Raspberry Pi come l'app Bookshelf che presenta i PDF dei nostri libri e riviste. Pensiamo che questa sia l'opzione migliore, ma Ubuntu è un'altra opzione popolare con un set di funzionalità più ricco (**rpimag.co/ubuntupi**).

▲ **Figura 1:** Esistono versioni di Raspberry Pi Imager per computer Windows, Mac e Linux (incluso Raspberry Pi)

## Installare da rete

Se desideri installare Raspberry Pi OS e disponi di una connessione Ethernet cablata, l'installazione tramite rete è il modo più semplice per installare e far funzionare Raspberry Pi OS.

Per avviare l'installazione tramite rete, accendi il tuo Raspberry Pi tramite una connessione Internet cablata tenendo premuto il tasto **MAIUSC** nella seguente configurazione:

- nessun dispositivo di archiviazione avviabile
- tastiera collegata
- dispositivo di archiviazione compatibile collegato, come una scheda SD o un dispositivo di archiviazione USB

Una volta connesso a Internet, il tuo Raspberry Pi scaricherà Raspberry Pi Installer. Se il download non riesce, puoi ripetere la procedura per riprovare. Una volta completato il download di Raspberry Pi Installer, il tuo Raspberry Pi avvierà automaticamente Raspberry Pi Imager.

Per saperne di più: **rpimag.co/networkinstall**.

## Personalizzazione OS

In Raspberry Pi Imager, è possibile specificare il nome utente e la password da utilizzare per accedere al nuovo computer, insieme al nome host, alle impostazioni Wi-Fi e persino alle chiavi Secure Shell (SSH) per abilitare l'accesso remoto. Il menu di personalizzazione del sistema operativo consente di configurare il proprio Raspberry Pi prima del primo avvio. È possibile preconfigurare:

- uno username e una password
- credenziali del Wi-Fi
- Il nome host del dispositivo
- il fuso orario
- il layout della tastiera
- la connettività remota

Vedi **rpimag.co/imagerconfig** per maggiori informazioni su come configurare Raspberry Pi OS durante il processo di installazione.

## Installare con Raspberry Pi Imager

Raspberry Pi Imager consente di utilizzare un altro computer per configurare una scheda microSD per un Raspberry Pi. È possibile selezionare il modello di Raspberry Pi che si desidera utilizzare, il sistema operativo e il dispositivo di archiviazione su cui verrà scritta l'immagine.

È anche possibile personalizzare il sistema operativo, eliminando la necessità di configurare le impostazioni sul dispositivo stesso.

Raspberry Pi OS può essere caricato sulla scheda microSD utilizzando il software Raspberry Pi Imager su un altro computer. Imager è disponibile per Windows, macOS e per Raspberry Pi OS.

Scarica l'ultima versione da **rpimag.co/software** ed esegui il programma di installazione.

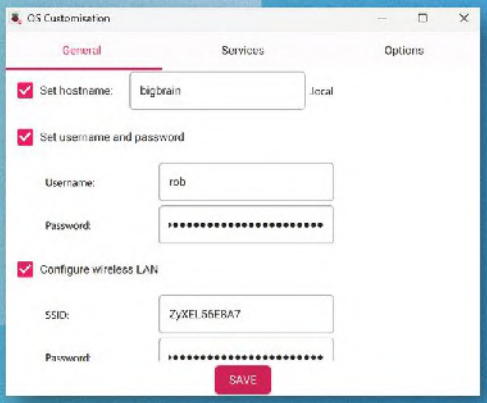
Installalo da un terminale utilizzando il gestore di pacchetti, ad esempio `sudo apt install rpi-imager`.

Una volta installato Imager, avvia l'applicazione (**Figura 1**) facendo clic sull'icona di Raspberry Pi Imager o digitando `rpi-imager` in una finestra del terminale.

1. Per prima cosa, clicca su Scegli dispositivo e seleziona il modello di Raspberry Pi dall'elenco.
2. Quindi, fai clic su "Scegli S.O." e seleziona un SO da installare. Imager mostra sempre la versione consigliata di Raspberry Pi OS per il tuo modello in cima all'elenco.
3. Collega il dispositivo di archiviazione preferito al computer. Ad esempio, inserisci una scheda microSD tramite un lettore di schede SD esterno o integrato.
4. Fai clic su Scegli Scheda SD e seleziona il dispositivo di archiviazione.
5. Fai clic su Avanti.

mager ti chiederà di applicare la personalizzazione del sistema operativo. Consigliamo vivamente di configurare il tuo Raspberry Pi tramite questa opzione. Fai quindi clic sul pulsante Modifica impostazioni per aprirla (**Figura 2**).

Se non configuri il tuo Raspberry Pi tramite le impostazioni di personalizzazione del sistema operativo, Raspberry Pi OS ti chiederà le stesse informazioni al primo avvio, con la configurazione guidata. Puoi fare clic sul pulsante No per saltare la personalizzazione del sistema operativo.




▲ **Figura 2:** Le informazioni sulle impostazioni vengono mantenute, rendendo semplice la creazione di immagini simili per più macchine con nomi host diversi

## Archiviazione: quanto è abbastanza grande?

Il Raspberry Pi di cui hai bisogno dipende davvero da cosa intendi farci. Se vuoi modificare file di testo e usare la riga di comando per tutto, allora un dispositivo molto modesto sarà sufficiente. Puoi anche usare l'elaborazione testi su un Raspberry Pi Zero W, ma non è un'esperienza eccezionale. Per attività semplici (lavoro d'ufficio e sviluppo di piccoli programmi), un Raspberry Pi 4 con 4 GB sarà sufficiente. Ma se vuoi utilizzare servizi (ad esempio la posta elettronica) tramite il browser web Chromium, un Raspberry Pi 5 è la scelta più sensata. Il tuo dispositivo dovrebbe avere almeno 4 GB di memoria e dovrebbe essere associato a una scheda microSD con capacità di almeno 64 GB.

## Attivo e funzionante

Al primo avvio, vedrai il desktop standard di Raspberry Pi OS (vedi **Figura 3**). L'interfaccia ha molto in comune con le macchine che potresti aver già utilizzato. Dovresti scoprire che la conoscenza del desktop di altri sistemi operativi ti sarà utile. Premendo il tasto **SUPER** sulla tastiera (quello con il logo Raspberry Pi) si aprirà il menu dei programmi. Premendo **ALT+TAB** si scorreranno i programmi e i controlli aperti negli angoli delle finestre, consentendo di ingrandirle e ridurle a icona. Tieni premuto **SUPER** e premi i tasti freccia per posizionare le finestre delle applicazioni sul desktop.

Le icone in alto a destra del desktop consentono di gestire Bluetooth e Wi-Fi. Le icone in alto a sinistra forniscono l'accesso diretto al File Manager, al browser web e al prompt dei comandi.

Ora che abbiamo un sistema funzionante in rete, aggiungiamo del software.

▲ **Figura 3:** Fai clic sull'icona del menu nell'angolo in alto a sinistra per iniziare a fare ciò che vuoi.

## Procedura guidata di configurazione

Se non hai completato il processo di personalizzazione del sistema operativo in Raspberry Pi Imager, ti verranno presentate diverse finestre di dialogo prima di poter accedere al desktop del sistema operativo Raspberry Pi:

- **Tastiera e mouse wireless**. Se non hai una tastiera o un mouse cablati collegati, ti verrà chiesto di collegare una tastiera e/o un mouse Bluetooth. Mettili in modalità di associazione e attendi che si connettano.
- **Imposta Paese**. Scegli Paese, Lingua e fuso orario. Puoi anche scegliere "Usa lingua inglese" (se desideri utilizzare l'inglese al posto della lingua predefinita per il tuo Paese) e "Usa tastiera statunitense" (se desideri utilizzare una tastiera statunitense standard al posto di quella predefinita per il tuo Paese).
- **Crea utente**. Questo è un passaggio molto importante nella configurazione del tuo nuovo computer. Inserisci un nome utente e una password (vedi **Figura 4**). Questi ti permettono di proteggere il tuo computer da accessi non autorizzati. Una volta che il sistema è in esecuzione, puoi creare i dettagli per altri utenti, ognuno dei quali avrà il proprio spazio personale sul computer.
- **Seleziona Rete wireless**. Scegli la tua rete wireless dall'elenco e inserisci la password di rete. Fai clic su Salta se utilizzi una connessione Internet cablata.
- **Seleziona Browser**. Sia Chromium che Firefox sono preinstallati su Raspberry Pi OS. Chromium è basato su Chrome, ma presenta delle limitazioni (in particolare, non è possibile sincronizzare le impostazioni con Chrome).
- **Aggiorna software**. Anche se puoi cliccare su "Ignora", è consigliabile cliccare su "Avanti" per verificare la presenza di aggiornamenti software. Potrebbe volerci un po' di tempo per scaricarli, quindi è il momento giusto per prendere un caffè.

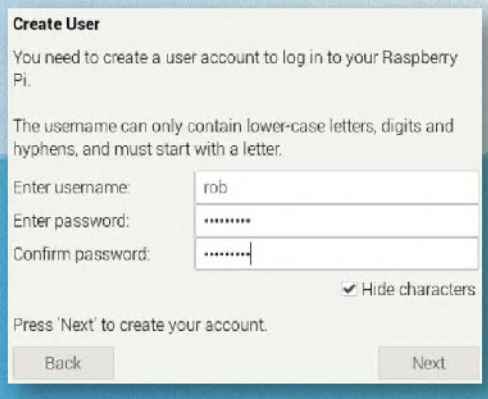
## Un Word più leggero

Se hai bisogno di un elaboratore di testi piccolo e veloce che funzioni su modelli con specifiche inferiori, dai un'occhiata ad Abiword (**abiword.org**), che è vecchio ma funziona bene per documenti semplici. Puoi installarlo su Raspberry Pi OS usando APT. Apri una finestra del terminale e digita:

```
sudo apt install abiword
```

Digita **S** e premi **INVIO** per installare. Ora lo troverai nella sezione Office del menu, accanto a LibreOffice.

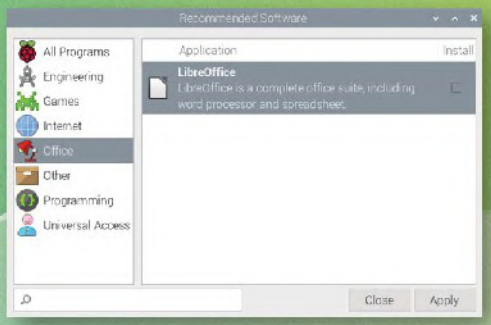
▶ **Figura 4:** Creazione di un utente nel processo di installazione




### SUGGERIMENTO VELOCE!

**Cambia il desktop**

Lo sfondo predefinito del desktop è una bella immagine, ma se la vuoi cambiare, puoi fare clic con il tasto destro sul desktop, selezionare Preferenze e sceglierne una diversa da Impostazioni Aspetto.




◀ **Figura 5:** La finestra di dialogo si aggiorna automaticamente per permetterti di avere sempre la versione più recente

**SUGGERIMENTO VELOCE!**

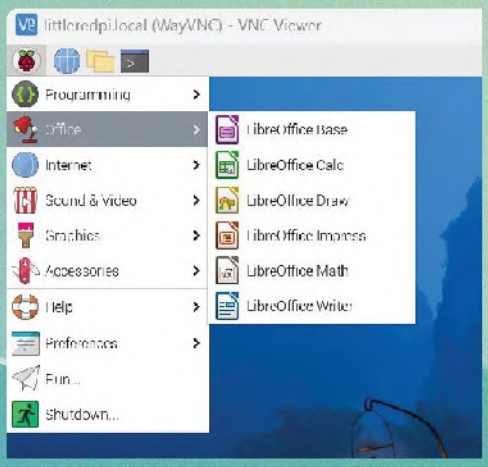
**Bookshelf**
Per qualcosa da leggere, cerca in Aiuto > Libreria. Lì puoi trovare i numeri precedenti di Raspberry Pi Official Magazine e tanti altri ottimi libri.

## Selezione del software

Raspberry Pi OS ha un programma chiamato Software Consigliato (vedi **Figura 5**). Contiene una selezione accurata di pacchetti software. È possibile accedervi dal desktop selezionando Preferenze > Software Consigliato. Nella sezione Office, troverete LibreOffice e altre applicazioni per la produttività. LibreOffice è una suite di grandi dimensioni (che occupa circa 1 GB) composta da sei applicazioni. Gli utenti di altre suite per ufficio di grandi dimensioni troveranno l'interfaccia abbastanza familiare. Selezionate la casella Installa e fate clic su Applica per aggiungere il software a Raspberry Pi OS. La **Figura 6** mostra i sei elementi principali di LibreOffice dopo la installazione. Sono completi e funzionano bene.

**SUGGERIMENTO VELOCE!**

**AggiungiRimuovi**
La finestra di dialogo Preferenze >Aggiungi/Rimuovi software consente l'accesso a molte altre applicazioni.




▲ **Figura 6:** Le applicazioni funzionano direttamente con file di altre suite e programmi di elaborazione testi

## C'è posta per te

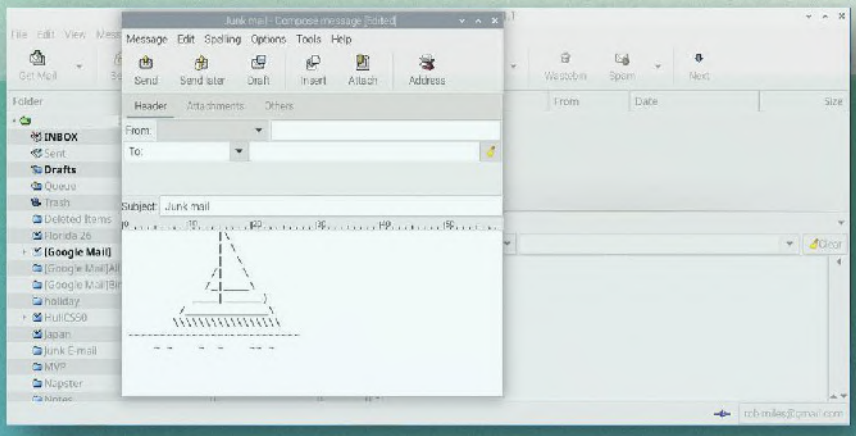
Se desideri un servizio di posta elettronica, con i messaggi di posta archiviati localmente sul tuo computer, dovresti utilizzare il client Claws Mail (**claws-mail.org**, vedi **Figura 7**), incluso tra i software consigliati. Al primo avvio di Claws Mail, ti verrà presentata una procedura guidata per la configurazione della posta elettronica.

1. **Chi sei**. Inserisci il tuo nome, indirizzo email e, facoltativo, una società o azienda.
2. **Ricezione posta**. Dovrai decidere quale tipo di server utilizzare: IMAP (Internet Message Access Protocol) o POP3 (Post Office Protocol v3). In genere, IMAP è la scelta migliore perché lascia i messaggi sul server, consentendo di utilizzare più client di posta elettronica. Fai clic su "Configurazione automatica" e inserisci la password.

Se desideri utilizzare Claws con servizi di posta come Google Mail o Microsoft Office che utilizzano l'autenticazione a due fattori (2FA), devi creare una password specifica per l'app sul servizio che il client Claws potrà utilizzare. Si tratta di una password personalizzata creata dal servizio per l'utilizzo con una singola app.

Le password specifiche per le app possono essere generate sul sito web del servizio. Per Gmail, vai su **myaccount.google.com**.

La password dell'app viene inserita dove normalmente inserisci la tua password nelle impostazioni di connessione. Ricorda, se non utilizzi l'autenticazione a due fattori, puoi semplicemente utilizzare la tua password email normalmente.



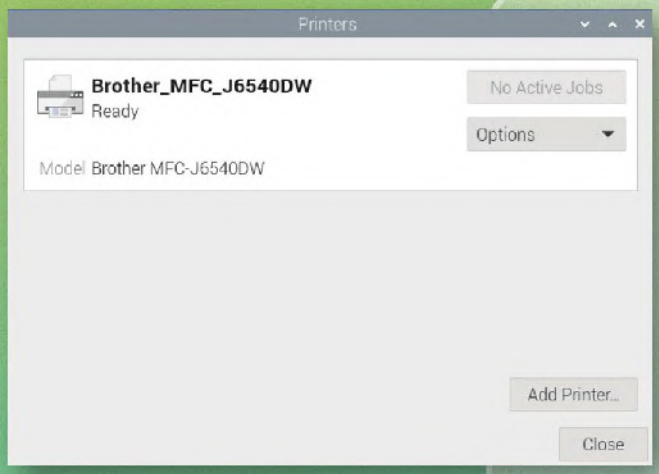

▶ **Figura 7:** Puoi connetterti a più servizi di posta contemporaneamente nel client Claws Mail

## Spegnimento e uscita

Dovresti usare il pulsante di spegnimento del desktop alla base del menu Programmi per chiudere tutte le applicazioni attive e preparare il Raspberry Pi allo spegnimento. Il Raspberry Pi 5 ha anche un pulsante di accensione fisico che attiva una finestra di dialogo di spegnimento sul desktop. Le versioni precedenti di Raspberry Pi non hanno alcun tipo di interruttore di accensione.

La **Figura 8** mostra la schermata di spegnimento. Un sistema Raspberry Pi di solito sopravvive a un'interruzione di corrente imprevista, ma il semplice spegnimento dell'alimentazione comporta il rischio di perdere dati non salvati e, se si è molto sfortunati, di impedire al computer di avviarsi alla successiva accensione. Consulta la sezione "Ottenere un backup" (sul retro) per proteggerti dalla perdita di dati.

▲ **Figura 8:** Se esci, un altro utente può accedere e utilizzare la macchina con il suo profilo




▲ **Figura 9:** Puoi aprire la finestra di dialogo Stampanti dalla sezione Preferenze del menu principale del desktop

## Approcciarsi alla stampa

Il sistema operativo Raspberry Pi utilizza CUPS (Common UNIX Printing System) per la stampa. Questo sistema funziona con le stampanti AirPrint/IPP Everywhere. È possibile trovare un elenco delle stampanti supportate qui: **pwg.org/printers**.

La **Figura 9** mostra la finestra di dialogo Stampanti, che indica che una stampante Brother locale è stata rilevata ed è pronta per l'uso. Questa stampante è apparsa senza la necessità di installare alcun driver nel sistema operativo Raspberry Pi. Nel sistema AirPrint, la stampante stampa un file PDF (Portable Document Format) generato dal computer. Ciò significa che non è necessario preoccuparsi di font mancanti o di un output di stampa diverso dall'anteprima sullo schermo. È possibile selezionare opzioni di stampa come "qualità fotografica" dal menu delle opzioni della stampante, sebbene il loro effetto possa variare da un modello di stampante all'altro. L'integrazione della stampante si estende ai browser, semplificando la stampa da siti web e applicazioni ospitate dal browser.

## Sonoro

Raspberry Pi invierà l'uscita audio tramite la sua connessione HDMI al monitor. È possibile collegare altoparlanti, microfoni e cuffie esterni tramite Bluetooth, ma se si desidera collegare un microfono o un altoparlante cablato al computer, è necessario utilizzare un adattatore audio che si collega a una porta USB di Raspberry Pi. Questi adattatori si trovano a un prezzo contenuto e vengono rilevati automaticamente quando vengono collegati. Per un esempio, vedi **rpimag.co/usbaudio**.

### SUGGERIMENTO VELOCE!

**Riavvio dopo l'installazione**
Il sistema CUPS viene installato quando si installa LibreOffice. Dovrai riavviare il sistema dopo l'installazione di LibreOffice affinché le stampanti locali vengano rilevate.

## Azioni da terminale

Puoi usare il desktop Raspberry Pi per eseguire la maggior parte delle attività di routine, ma è consigliabile anche imparare a utilizzare il prompt dei comandi, poiché alcune attività possono essere eseguite solo tramite comandi digitati. Questo rappresenta un notevole vantaggio nell'utilizzo di un sistema operativo basato su Linux o GNU/UNIX.

Il prompt dei comandi è anche noto come interfaccia a riga di comando (CLI) o come Terminale: il programma che si usa per accedervi.

Ad esempio, se vuoi che altri utenti condividano la postazione di lavoro Raspberry Pi, è possibile utilizzare il comando **adduser**

```
sudo adduser jim
```

Il comando precedente aggiunge un nuovo utente con il nome utente **jim**. Il programma **adduser** chiede alcuni dettagli per il nuovo utente e poi lo crea. Ogni utente avrà il proprio ambiente desktop e uno spazio privato dove potrà archiviare i propri file.

Dai un'occhiata al nostro nuovo libro, *Conquer the Command Line (Third Edition)* per una conoscenza approfondita della interfaccia a riga di comando: **rpimag.co/commandlinebook**

La prima parola dell'istruzione di comando precedente, **sudo**, chiede a Raspberry Pi OS di eseguire il comando **adduser** nel ruolo di superutente. Solo gli utenti con permessi di superutente possono utilizzare il prefisso **sudo** nei comandi. L'utente **jim**, una volta creato, non potrà creare nuovi utenti perché non avrà lo stato di superutente. Possiamo assegnare a **jim** lo stato di superutente eseguendo un altro comando:

```
sudo usermod -aG sudo jim
```

Questo aggiunge **jim** al gruppo supervisori. Nota che dovresti farlo solo se ti fidi di Jim per la gestione del sistema. Il nome utente creato al momento della creazione dell'immagine di sistema (ovvero quello digitato nel Raspberry Pi Imager) ha sempre lo stato di superutente.

> *Ci sono alcune attività che si possono eseguire solo digitando i comandi*

### SUGGERIMENTO VELOCE!

**Utenti normali**

È meglio non fornire ad altri utenti la password dell'immagine di sistema, ma creare per loro utenti che non abbiano permessi di superutente. Il sistema richiederà una password di superutente se tentano di fare qualcosa che solo i superutenti possono fare.

## Cose di lusso

Puoi creare una postazione di lavoro con solo un Raspberry Pi, un monitor, una tastiera e un mouse. Ma puoi migliorare la tua vita scegliendo qualche articolo di lusso.

- **Raspberry Pi Active Cooler**: il Raspberry Pi è progettato per rallentare quando rileva che il processore si sta surriscaldando troppo. Questo impedisce che il dispositivo prenda fuoco, ma riduce anche le prestazioni. L'aggiunta di una ventola, come nell'Active Cooler, aiuterà il processore a rimanere fresco e a mantenere la velocità anche sotto un carico di lavoro intenso. Vedi **rpimag.co/activecooler**.
- **Connessione di rete cablata**: il Wi-Fi su Raspberry Pi funziona bene, ma è possibile ottenere prestazioni più elevate e una connessione più affidabile utilizzando una connessione Ethernet cablata.
- **SSD**: Raspberry Pi utilizza una scheda microSD per memorizzare il sistema operativo e i file utente. Funziona, ma ora è possibile aggiungere dischi a stato solido (SSD) NVMe ad alte prestazioni che riducono i tempi di avvio e velocizzano il caricamento dei programmi. L'installazione non è difficile. Vedi **rpimag.co/ssdkit**.
- **Lettore di schede SD**: consente di copiare immagini su schede microSD da Raspberry Pi. Molto utile per effettuare un backup del sistema o per sperimentare sistemi operativi alternativi. Per un'opzione, consultare **rpimag.co/sdreader**
- **Secondo monitor**: Raspberry Pi 4/400 e 5/500 supportano la connessione a doppio monitor. Avere due monitor permette di tenere alcuni programmi sempre aperti mentre si lavora sugli altri. Visita **rpimag.co/monitor** per il sito ufficiale.

## Ottenere un backup

Puoi utilizzare lo strumento Copia schede SD disponibile in Accessori > Copia schede SD per copiare l'intero contenuto della scheda microSD su un dispositivo di archiviazione esterno.

Se stai pianificando di scrivere il prossimo grande romanzo o di conservare i conti aziendali sul Raspberry Pi, dovresti considerare come eseguire il backup dei tuoi preziosi dati. Il modo più semplice per farlo è copiare i file importanti dal Raspberry Pi su un dispositivo di archiviazione esterno, che potrebbe essere una chiavetta USB. Basta collegare la chiavetta al Raspberry Pi e trascinare i file importanti sull'unità che appare sul desktop.

Se temi che i dati finiscano nelle mani sbagliate, puoi creare archivi crittografati o utilizzare un dispositivo di archiviazione USB crittografato.

**SUGGERIMENTO VELOCE!**

**MicroSD multiple**
Procurati una confezione multipla di schede microSD. Fai una copia del sistema non appena configurato, e poi fallo regolarmente. Alterna le schede in modo da avere sempre un paio di backup. E conserva le schede in un luogo sicuro.

I backup funzionano meglio se fanno parte del tuo flusso di lavoro. Se trascorri ogni giorno a interagire con i clienti, potresti creare cartelle per ogni cliente e poi eseguirne il backup ogni giorno. Se stai lavorando al prossimo grande romanzo, dovresti prendere l'abitudine di copiare le versioni aggiornate sul tuo backup. Se desideri automatizzare il processo di backup (e aggiungere la crittografia), dai un'occhiata a BorgBackup: **borgbackup.org**. Se desideri un sistema completo di gestione dei documenti (che possa supportare un gruppo di lavoratori da un singolo server di documenti in esecuzione su un Raspberry Pi), dovresti dare un'occhiata a Paperless-ngx: **docs.paperless-ngx.com**.

## Mettilo nel cloud

Puoi archiviare il tuo lavoro nel cloud gratuitamente utilizzando GitHub: (**github.com**). Questa piattaforma è popolare tra i programmatori, ma può essere utilizzata per archiviare qualsiasi tipo di dato, purché i singoli file non superino circa 50 MB. Questo la rende adatta per i documenti, anche se immagini e video supereranno rapidamente lo spazio assegnato.

GitHub offre la gestione delle versioni ed è particolarmente potente quando utilizzata per supportare progetti di gruppo. Puoi creare repository privati e scegliere con chi condividerli.

**SUGGERIMENTO VELOCE!**

**GDPR**
Se memorizzi dati personali sul dispositivo (ad esempio, nomi e indirizzi di clienti), devi gestirli in conformità con le pratiche del GDPR (Regolamento generale sulla protezione dei dati) relativo al tuo stato. Scopri di più qui: **garanteprivacy.it/il-testo-del-regolamento**

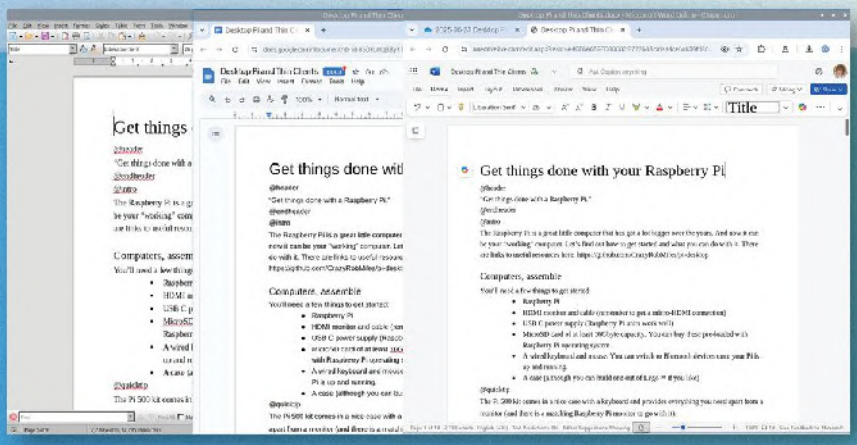
## Lavorare nel cloud

Molti programmi e ambienti d'ufficio moderni sono forniti tramite app cloud. Si tratta in genere di siti web interattivi che offrono funzionalità simili a quelle delle applicazioni. Google Docs ne è un classico esempio, così come Office 365 e iCloud.

I programmi sono in esecuzione su un computer remoto e il browser web fornisce un'interfaccia utente.

La **Figura 10** mostra una prima bozza di questo articolo in fase di modifica utilizzando LibreOffice, Google Docs e Word Office 365. Tutte le applicazioni sono state in grado di aprire il file del documento e i loro output di stampa erano pressoché identici. Le applicazioni basate sul web erano reattive come LibreOffice eseguito localmente su Raspberry Pi. E hanno gestito un documento di 250 pagine senza problemi.

Esistono soluzioni basate sul cloud per una vasta gamma di attività e alcune di queste possono essere convertite in Progressive Web Application (PWA) che possono anche essere installate sul computer ed eseguite localmente.




► **Figura 10:** Puoi usare LibreOffice o le app cloud per modificare i documenti

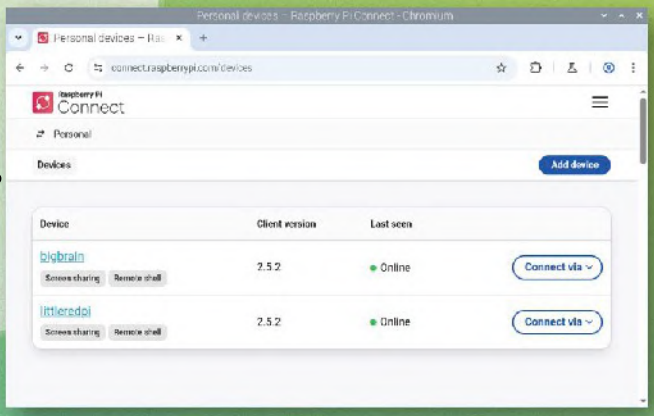
## Praticamente lì, con Raspberry Pi Connect

Avere un computer desktop a casa va benissimo, ma cosa fare se vuoi accederci da remoto? Raspberry Pi Connect permette di connetterti al tuo Raspberry Pi da qualsiasi parte del mondo. È sufficiente registrarsi al servizio gratuito e aggiungere i computer al proprio account. Dopodiché, puoi connetterti ad essi tramite il browser web.

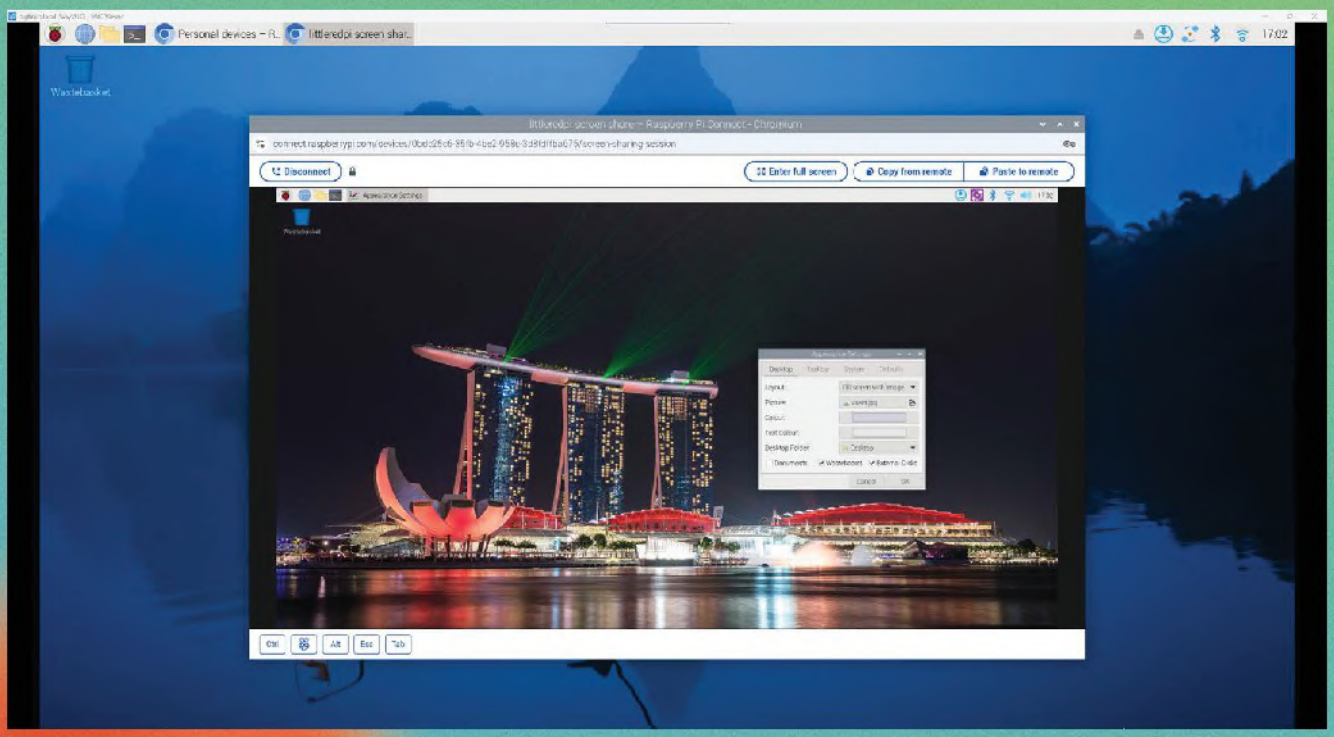
La **Figura 11** mostra la dashboard di Connect di Raspberry Pi OS che mostra due dispositivi che sono stati registrati e disponibili per la Connessione. Possiamo connetterci alla interfaccia desktop o alla console di comando di Raspberry Pi.

La **Figura 12** mostra un Raspberry Pi utilizzato per visualizzare il desktop di un altro tramite il browser Chromium. Questa funzionalità è estremamente potente per la gestione remota e per fornire assistenza agli utenti. Per saperne di più, visita **rpimag.co/connectdocs**.

▼ **Figura 11:** Puoi accedere a Raspberry Pi Connect da qualsiasi browser web per connetterti in remoto ai computer Raspberry Pi registrati




▼ **Figura 12:** Ci siamo connessi alla macchina littleredpi e ne abbiamo modificato lo sfondo del desktop da remoto



# EDGE COMPUTING INDUSTRIALE CON RASPBERRY PI

Raspberry Pi non è solo per hobbisti e studenti: è utilizzato regolarmente da aziende grandi e piccole

Di David Crookes

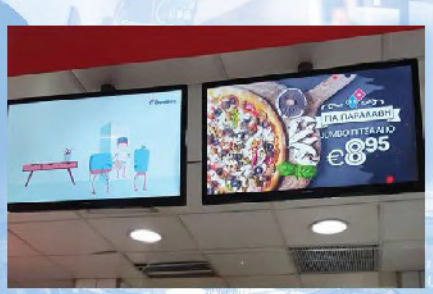
**Sebbene Raspberry Pi sia stato originariamente progettato per insegnare la programmazione e l'informatica, ha poi assunto una vita propria.** Maker innovativi hanno prodotto una moltitudine di progetti straordinari (come vediamo in ogni numero di questa rivista), ma anche le aziende hanno compreso il potenziale e i vantaggi dell'utilizzo della tecnologia Raspberry Pi nei loro prodotti.

*Le aziende han visto i vantaggi dell'utilizzo di Raspberry Pi*

Ci sono moltissimi dispositivi e progetti nel mondo reale che svolgono funzioni concrete e molti di questi stanno facendo una grande differenza per la produttività, l'innovazione e la vita delle persone. Oltre a un ottimo supporto, flessibilità e la capacità di interfacciarsi con sensori e protocolli industriali, i dispositivi Raspberry Pi offrono soluzioni convenienti per esigenze personalizzate. Vediamo l'impatto che sta avendo.

# FORNIRE INFORMAZIONI

## Raspberry Pi sta trasformando il modo in cui le aziende forniscono contenuti dinamici e in tempo reale



▲ Il lettore Yodeck è dotato di raffreddamento passivo integrato. Il digital signage è perfetto per i menu e le offerte variabili dei fast food.

### Yodeck

Digital signage

yodeck.com

**Storia completa: rpimag.co/yodeck**

Che tu stia ordinando una pizza da asporto da un menu digitale, controllando informazioni in un hotel o guardando video di prodotti in un negozio, è probabile che tu stia guardando uno schermo gestito da un computer Raspberry Pi.

L'azienda di digital signage Yodeck collabora con aziende del calibro di Domino's Pizza, TUI e Richard Mille per visualizzare informazioni utilizzando un'applicazione basata su Python che gira su piattaforma Raspberry Pi. I contenuti possono essere gestiti da remoto tramite una dashboard online o localmente da una scheda SD.

## Screenly

Innovative ads

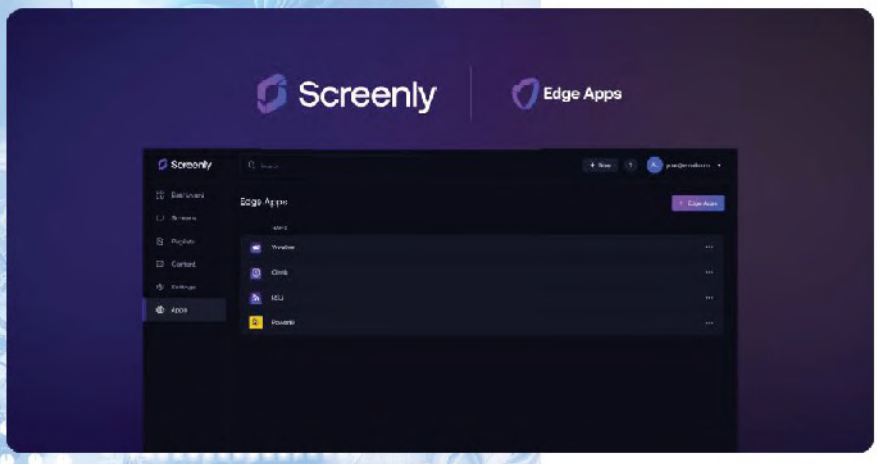
screenly.io

**Storia completa: rpimag.co/screenly**

Screenly supporta anche il digital signage e consente ai clienti di acquistare o creare un lettore basato su un Raspberry Pi 4 o successivo. Con le app Edge di Screenly, la configurazione e la personalizzazione sono semplificate e i clienti possono visualizzare qualsiasi tipo di contenuto, da file di immagini, video e audio a filmati web in diretta, orologi, lettori RSS, meteo, messaggi e altro ancora.

Presente sul mercato da oltre dieci anni, Screenly ora supporta oltre 10.000 schermi in più di 75 paesi e tra i suoi clienti figurano la NASA e Amazon. Ma anche molte piccole aziende ne traggono vantaggio grazie alle basse barriere di ingresso, motivo per cui rimane una scelta popolare.

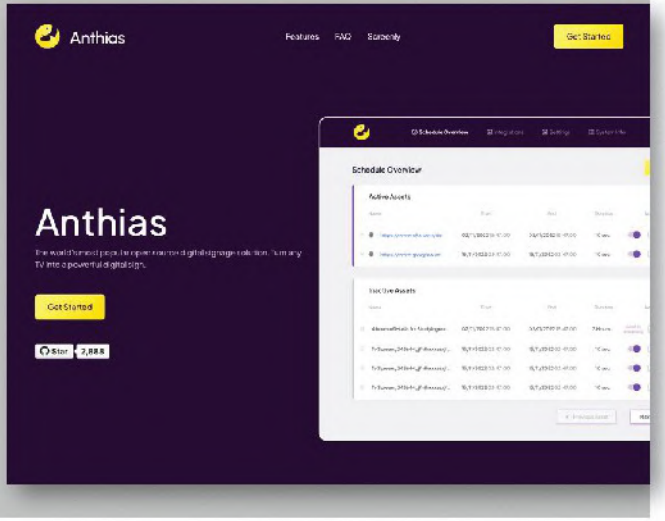
◀ Screenly è in grado di visualizzare contenuti fino a una risoluzione 4K




## Usare un OS di signage gratuito

Vuoi utilizzare una soluzione di signage open source senza spendere un centesimo? Anthias di Screenly (**anthias.screenly.io**), precedentemente noto come Screenly OSE, funziona su dispositivi Raspberry Pi ed è ideale per schermi singoli.

Perfetto per l'uso in occasione di eventi, ma anche in scuole, uffici o piccole aziende, Anthias consente di caricare immagini, video e pagine web. Puoi quindi utilizzare la sua pianificazione per visualizzare le risorse attive e inattive, e impostare facilmente ciò che desideri e ciò che non desideri.



# PRODUZIONE

## I dispositivi Raspberry Pi hanno trasformato il comparto produzione

### Sony UK Technology Centre

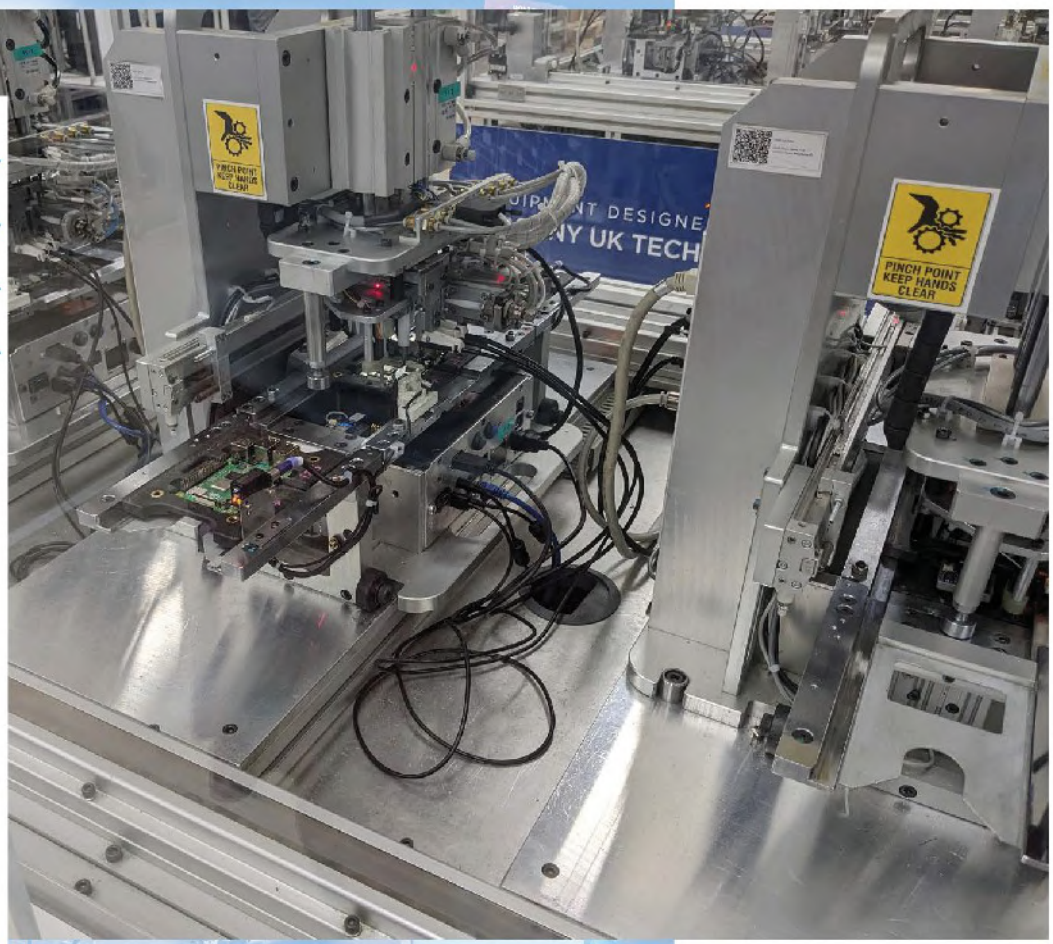
Pi eye

sonypencoed.co.uk

**Storia completa: rpimag.co/pencoed**

Il Centro Tecnologico Sony nel Regno Unito, a Pencoed, in Galles, produce computer Raspberry Pi, ma nel 2019 è emerso che alcuni di essi non sono mai effettivamente usciti dalla fabbrica. Circa 60 di essi vengono utilizzati internamente per monitorare i macchinari, garantendo il corretto funzionamento del processo di produzione di altri dispositivi, come apparecchiature video e broadcast professionali.

Equipaggiati di sensori, i computer Raspberry Pi monitorano temperatura, prossimità, consumo energetico e vibrazioni, memorizzando i dati in un database creato da Sony. Sono anche in grado di registrare video, i cui filmati vengono analizzati per garantire il corretto funzionamento dei macchinari. Poiché l'iniziativa si è dimostrata efficace ed economica, è stata estesa ad altri stabilimenti Sony in Giappone e Malesia.




▲ Ah, un altro meraviglioso dispositivo Raspberry esce dalla linea di produzione

## Brompton

Mantenere le ruote in movimento

brompton.com

### Storia completa: rpimag.co/brompton

Quando Brompton iniziò a vendere le sue biciclette pieghevoli, ognuna di esse era realizzata a mano, su ordinazione. Con il passare del tempo e l'aumento della domanda per la gamma di biciclette iconiche dell'azienda, questa ha approcciato processi di produzione moderni.

Negli ultimi dodici anni, Brompton ha utilizzato i dispositivi Raspberry Pi per scansionare il numero di serie di ogni bicicletta durante il suo avanzamento verso ogni stazione di produzione. Oggi, sono in uso più di 100 computer Raspberry Pi che, oltre a controllare la linea di produzione, monitorano la qualità dell'aria della fabbrica.

▼ Brompton ha creato il suo sistema automatizzato utilizzando i talenti interni

## Dare all'industria un vantaggio

La scheda EdgeLogix-RPi-1000, basata sul Raspberry Pi Compute Module 4 di Seeed Studio, è un controller industriale all-in-one, che vanta numerose porte I/O e un'interfaccia touchscreen. Progettato per l'uso in fabbriche e magazzini, si collega ad apparecchiature, sensori e telecamere e raccoglie dati che possono essere utilizzati per controllare e automatizzare i processi. È stato persino utilizzato per filtrare l'acqua sporca e inquinata in Africa, rendendola potabile (**rpimag.co/edgelogix**).

◀ Questa interfaccia può gestire molti dati

# RICERCA E MEDICINA

## Ricercatori e aziende mediche stanno dando nuova vita all'assistenza sanitaria

### Esoscheletro deambulazione

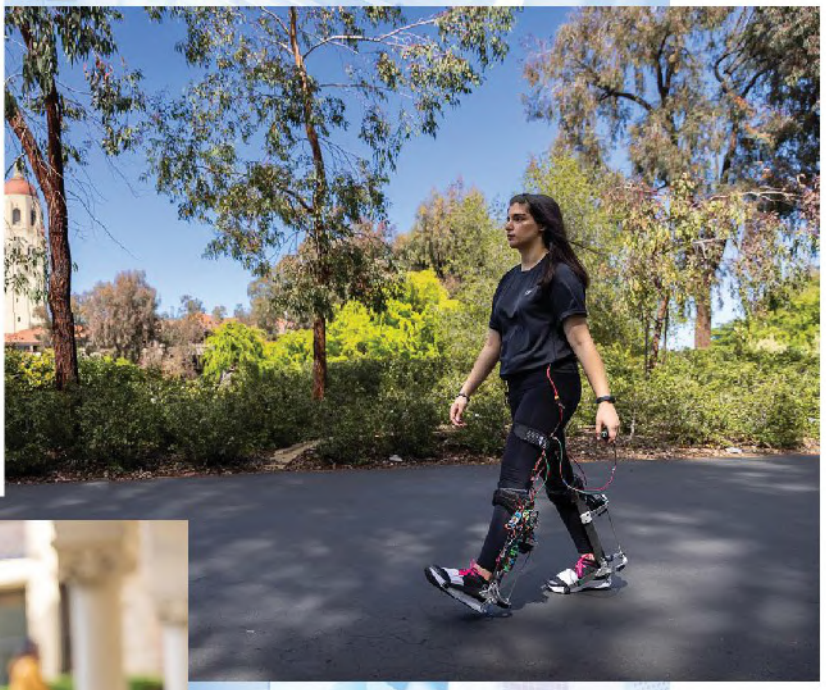
Camminare verso il successo

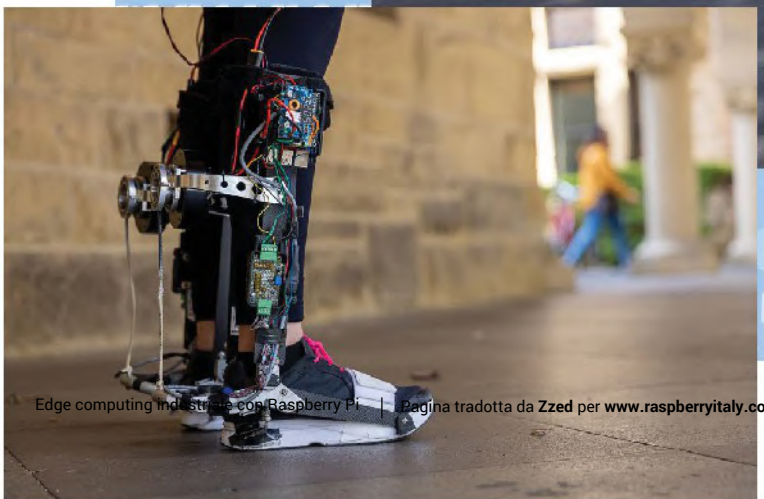
rpimag.co/biomechatronics

**Storia completa: rpimag.co/exoskeleton**

Il settore della tecnologia medica ha fatto grandi passi avanti grazie a Raspberry Pi e, per mostrarlo, non potevamo scegliere un esempio migliore dell'esoscheletro robotico per la deambulazione dell'Università di Stanford. Indossato come uno stivale, è ancora in fase di prototipo, ma, utilizzando sensori, un motore e un driver motore collegati a un computer Raspberry Pi 4, può accelerare la deambulazione di chi lo indossa e aiutare chi ha difficoltà motorie.

▼ L'esoscheletro è un ausilio personalizzato per ogni utilizzatore





▲ L'IoT nelle apparecchiature mediche sta aiutando l'assistenza sanitaria

## Bio Business

Cure in cloud

biobusiness-eg.com

### Storia completa: rpimag.co/biobusiness

Bio Business è un'azienda di ricerca e sviluppo che produce prodotti medicali, sia a proprio nome che per Philips, GE e Siemens. Ha scoperto che il Raspberry Pi Compute Module 4 e i microcontrollori RP2040 le consentivano di integrare la connettività cloud in tempo reale, fornendo al contempo letture di temperatura, umidità e qualità dell'aria. Ciò ha consentito di controllare le apparecchiature medicali da remoto. Un RP2040 è ora utilizzato all'interno di un monitor portatile per dispositivi CPAP (pressione positiva continua delle vie aeree) e il Raspberry Pi è anche al centro di un concentratore di ossigeno che consente agli utenti di controllare il proprio flusso.

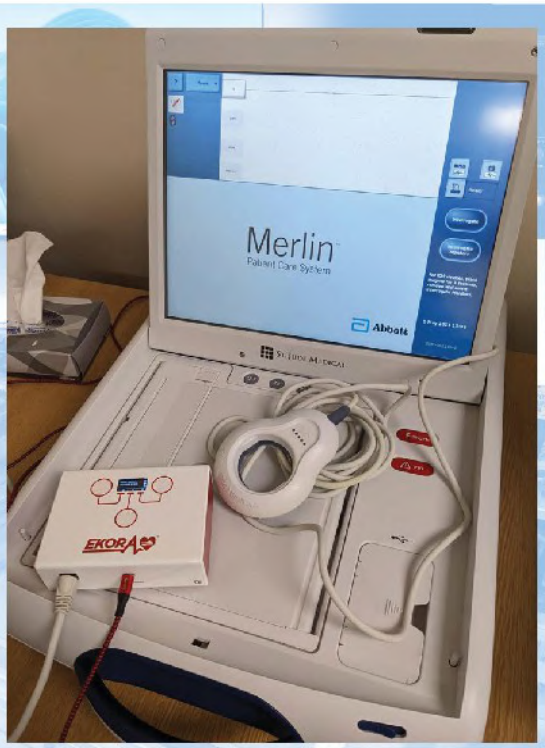
## Monitoraggio del dispositivo cardiologico EKORA

Viaggio commovente

ekora.io

### Storia completa: rpimag.co/ekora

Sviluppato dai cardiologi Dott. Alan Robertson e Dott. Dougie Elder, EKORA è un dispositivo ampiamente utilizzato nella Sanità. Con un Raspberry Pi Zero W e un PCB personalizzato configurato per imitare una chiavetta USB tramite USB On-The-Go, i dati di pacemaker, defibrillatori cardioverter impiantabili e dispositivi per la terapia di resincronizzazione cardiaca possono essere raccolti, archiviati e crittografati prima di essere trasmessi in modo sicuro al server di EKORA. Essendo una soluzione senza carta, consente controlli da remoto e in clinica, rende la gestione dei dati più efficiente e velocizza enormemente l'accesso alle cartelle cliniche dei pazienti. E non ci sono chiavette USB sospette in vista.




▶ EKORA è progettato per essere veloce e facile da usare

# ASCOLTA

## Alle aziende piace il suono prodotto con un Raspberry Pi nei loro dispositivi audio e strumenti musicali

### Korg synthesizers

Suonalo ancora

korg.com

**Storia completa: rpimag.co/korg**

Raspberry Pi è presente all'interno di alcune tastiere musicali, inclusi i sintetizzatori creati da Korg. Il Compute Module 3 è integrato nei modelli Wavestate, Opsix e Modwave di Korg, mentre il Compute Module 4 è stato recentemente incluso nel Korg multi/poly. Ha permesso all'azienda di ridurre i costi e rendere i prodotti più ampiamente accessibili. Inoltre, ha riscosso un ottimo successo tra il pubblico a cui è destinato.

▼ Dall'Atari ST al Raspberry Pi, i computer sono stati a lungo utilizzati per contribuire alla produzione di musica

## Yoto Player

Racconta storie

uk.yotoplay.com

**Storia completa: rpimag.co/yotoplayer**

Gli audiolibri sono ottimi per i bambini, perché ampliano il vocabolario, stimolano l'immaginazione e migliorano le capacità di lettura. I bambini possono fruirne in molti modi, ad esempio tramite servizi di streaming audio, come Spotify, o tramite una Toniebox che invita i bambini a posizionare un modello di personaggio su un dispositivo altoparlante per ascoltare una storia associata.

Lo Yoto Player funziona più o meno allo stesso modo di una Toniebox, solo che questo dispositivo audio utilizza carte collezionabili. Inseritene una nello slot RFID e inizierà a riprodurre una storia, tramite un Raspberry Pi Zero W. Allo stesso tempo, un display LED 16x16 mostra una grafica semplice che illustra i concetti di base. Dal 2017, quando due padri hanno avuto l'idea, Yoto ha avuto un successo sempre maggiore. Ci sono molte carte con storie di autori conosciuti.

▲ Yoto ha avuto un enorme successo, accumulando più di un milione di vendite

*Inserisci una carta nello slot e inizierà una storia*

### Hai sentito quella su...

...Lucem, il marchio di chitarre boutique? Nel 2019, ha creato un concept di chitarra elettrica con lo sviluppatore del software BioTek 2, Tracktion Corporation. Chiamata Spirit Animal, incorpora un sintetizzatore Raspberry Pi che può essere gestito tramite uno schermo integrato.

▲ Puoi usare la porta Ethernet e la tecnologia wireless del Raspberry Pi per gli aggiornamenti